CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

APPEL D'OFFRES

FILIERE ELECTROTECHNIQUE

FOURNITURE, LIVRAISON, INSTALLATION, MISE EN SERVICE et FORMATION du

Lot 1 : TABLEAU GENERAL BASSE TENSION PEDAGOGIQUE COMMUNICANT

Lot 2 : COFFRET DIVISIONNAIRE PROCESS

Lot 3 : COFFRET DIVISIONNAIRE ECLAIRAGE

Lot 4 : COFFRET D'ALIMENTATION DE SECURITE

Lot 5 : COFFRET D'ALIMENTATION INVERSEUR SYSTEMES ET SOUS SYSTEMES

SOMMAIRE

A- TABLEAU GENERAL BASSE TENSION COMMUNICANT 3
1- Objet du présent CCTP 3
2- Utilisation des équipements 3
3- Spécifications techniques générales pour les lots 3
3-1) La sécurité 4
3-2) Sécurité des personnes 4
3-3) Les objectifs pédagogiques 4
3-4) Exécutions des prestations 5
3-5) La qualité de fabrication 5
3-6) L'entretien 5
3-7) Organisation du travail 5
3-8) Identification des matériels 5
4- Livraison, pose, installation et mise en route 5
4-1) Mise en service et réception technique 6
4-2) Exigences concernant la conformité et la sécurité 6
5- Formation 7
6- Exigences Documentaires 7
7- Garantie 7
8- Caractéristiques générales et fonctionnalités 7
8-1) Exigences fonctionnelles 8
8-2) L'armoire de distribution principale 8
8-3) Fonction communication, supervision 10
9- Fournitures et prestations à inclure dans l'offre 10
9-1) Le raccordement à l'alimentation de l'établissement 11
9-2) Le raccordement à un système 11
10- Exigence de conception 11
10-1) Armoire électrique principale 12
10-2) Le système de supervision 12
10-3) Échanges de données 12

A. TABLEAU GENERAL BASSE TENSION COMMUNICANT

1. Objet du présent C.C.T.P.

Les stipulations du présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) concernent la fourniture d'équipements destinés à la filière électrotechnique dans les EPLE de la Région Nord Pas de Calais comprenant (Annexe B) :

- Lot 1 : TGBT pédagogique communiquant
- Lot 2 : Coffret divisionnaire process
- Lot 3 : Coffret divisionnaire éclairage
- Lot 4 : Coffret d'alimentation sécurité
- Lot 5 : Coffret(s) d'alimentation Inverseur systèmes et sous systèmes

Le présent marché a pour objet la fourniture, la livraison, l'installation et la mise en service d'armoires TGBT communicants (Tableau Général Basse Tension) pédagogiques destinés aux lycées de la Région Nord Pas de Calais concernés par la rénovation du Bac Prof spécialité Électrotechnique Énergie Équipements Communicants.
Cette prestation s'accompagne de la fourniture de documentations techniques et pédagogiques en français ainsi que de temps de formations au niveau académique, départemental et sur place dans chaque établissement concerné.
Les armoires TGBT pédagogiques devront se conformer aux prescriptions contenues dans les fiches techniques et descriptives ci-dessous.
Des variantes pourront être proposées, mais elles seront alors clairement identifiées et feront l'objet d'offres distinctes.
Toutes les précisions nécessaires à la bonne compréhension de l'offre devront être apportées, soit directement sur le présent CCTP, soit au moyen de documents complémentaires.
Les soumissionnaires pourront prendre contact avec les lycées concernés par ce marché afin de s'informer sur les détails du projet de chacun des établissements et les conditions locales de sa réalisation, et d'effectuer si nécessaire une visite préalable des différents sites (en annexe 1 est joint la liste des établissements concernés)
La société attributaire assure toutes ses prestations selon les règles de l'art de la profession et selon les standards habituellement reconnus dans son domaine d'activités.
La société attributaire doit avoir la capacité de fournie elle-même l'ensemble des prestations de services, ou le cas échéant assurer entièrement la coordination des travaux.

2. Utilisation des équipements

Les équipements décris dans le présent C.C.T.P. seront exclusivement dans un but pédagogique. Ils seront installés dans les ateliers d'électrotechnique des EPLE de la Région Nord pas de Calais, et seront utilisés en particulier dans la cadre des formations diplômantes suivantes :

En lycée Professionnel	
BAC Professionnel	Électrotechnique Énergie Équipements Communicants

3. Spécifications techniques générales pour les lots

Le matériel fourni sera de type pédagogique. Cependant, leur construction devra correspondre aux normes industrielles en vigueur. Il faudra tenir compte des spécificités liées à l'utilisation en lycée professionnel et technologique, et notamment (dans l'ordre des priorités) :

3.1. La sécurité :

Elle devra être au minimum de même niveau que ce qui est imposé dans les entreprises industrielles. Tous les éléments permettant d'augmenter son niveau sans nuire à la bonne utilisation du poste pourront être intégrés dans l'offre.

L'ensemble des équipements, les travaux d'installation et de branchement devront répondre aux règles de l'art en matière de sécurité et respecter la conformité aux normes en vigueur correspondantes.

Le matériel sera fourni obligatoirement avec une déclaration de conformité CE et un marquage correspondant.

Un certificat de conformité sera livré avec chaque TGBT ; la région Nord Pas de Calais ou l'établissement se réserve la possibilité de mandater un organisme tiers pour vérifier la conformité après l'installation du TGBT.

3.2 Sécurité des personnes :

Il est nécessaire de conserver le réseau électrique BT existant, les coupures d'urgence et les protections réglementairement installées pour l'ensemble des locaux d'électrotechnique qui relèvent de la responsabilité du propriétaire. Le TGBT pédagogique ne devra en rien modifier cette installation.

Des balises lumineuses (blanche), une pour chacune des alimentations (normal et secours) signalant la présence de tension seront placées au-dessus du TGBT. Une signalisation sur l'armoire visualisera le mode d'alimentation des systèmes : normal ou secours. Une signalisation de défaut sera prévue.

3.3 Les objectifs pédagogiques :

Conformément au document national : « Repères pour la formation » du baccalauréat Professionnel ELEEC, le réseau électrique pédagogique et le TGBT pédagogique devront permettre aux élèves de travailler en toute sécurité sur une installation électrique en grandeur réelle et en respectant les fonctions d'usage.

L'ensemble des travaux pédagogiques permettant l'acquisition des compétences des apprenants définies dans « le référentiel du bac Pro ELEEC » paru le 8 juillet 2003, en liaison avec le réseau pédagogique et le TGBT pédagogique devra être mené par les élèves en autonomie, par exemple : « Raccorder des systèmes communicants et les faire communiquer », ou bien « assurer la supervision de systèmes communicants par un logiciel ouvert et ergonomique », etc... .

Le TGBT et le réseau appelés « pédagogiques » sont entendus comme des « systèmes didactiques », utilisés dans le laboratoire ELEEC, autorisant la réalisation des tâches ou des opérations de « réalisation », de « mise en service », de « maintenance », de « mesures de grandeurs électriques », « d'habilitation électrique en situation réelle », par des élèves ou des apprentis, en vue d'acquérir les compétences décrites dans le référentiel du bac pro ELEEC.

3.4 Exécution des prestations :

La société attributaire remet un équipement complet, en parfait ordre de fonctionnement et répondant intégralement aux impératifs d'exploitation.

En conséquence, elle ne peut, sous aucun prétexte, faire ultérieurement état d'omissions, erreurs ou mauvaises interprétations du dossier pour se dispenser de fournir ou d'installer une partie d'équipement dont l'absence met en cause le bon fonctionnement de l'équipement dans son intégralité ou encore justifie une demande de supplément de prix. Le fait pour la société attributaire de respecter les clauses des pièces écrites ne peut en aucun cas la soustraire à sa pleine et entière responsabilité d'entrepreneur.

Qualité du matériel : tous les matériels sont neufs et normalisés, de marques reconnues et répondant aux caractéristiques générales définies dans le présent CCTP.

3.5 La qualité de fabrication :

Les postes seront de bonne qualité et assureront une bonne tenue dans le temps. Une attention particulière sera portée sur les organes et composants directement accessibles par les élèves (aucun jeu de barres ne pourra être accessible aux élèves et cela malgré l'ouverture de la porte du TGBT)

3.6 L'entretien :

Le poste sera conçu et fabriqué de manière à permettre un entretien et une maintenance facile de l'ensemble sur poste et de ses constituants (exemple : l'onduleur devra être accessible et facilement démontable pour un éventuel rechargement)

3.7 Organisation du travail :

La société attributaire devra prendre toutes dispositions utiles pour :

- Ø Assurer la protection vis à vis des tiers et préserver de tout accident les occupants des établissements ainsi que son propre personnel.
- Ø Établir toutes les demandes d'autorisations nécessaires à ses travaux auprès du chef d'établissement, et en liaison avec le chef de travaux, et garantir ainsi en toutes circonstances le fonctionnement normal de l'établissement.
- Ø Transporter sur place, dans la salle ou l'atelier et le cas échéant en étage les équipements (en aucun cas le personnel de l'établissement, agents ou professeurs, ne pourra être sollicité). Les équipements de levage et de manutention disponibles dans les lycées ne pourront être utilisés qu'avec l'accord du Chef des travaux de L'EPLE concerné après l'accord du chef d'Établissement. Cet accord devra être formalisé sur papier obligatoirement.
- Ø Se conformer au règlement de sécurité en vigueur sur chaque site.
- Ø Protéger contre les risques de détérioration l'ensemble du matériel.
- Ø Assurer, à sa charge, après l'achèvement de sa prestation, l'enlèvement de tous les emballages des différents matériels.
- Ø Toutes les interventions réalisées par les entreprises au sein d'un EPLE de la région Nord Pas de Calais devront être réalisées dans le respect des procédures définies dans le décret 92-158 du 20 février 1992 relatif aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure. (voir annexe A)

3.8 Identification des matériels :

Chaque matériel sera marqué selon les prescriptions de l'académie de Lille, à savoir : plaque d'identification gravée sur un support inox ou aluminium anodisé (dimensions et contenu fournis selon modèle joint en annexe C et D) et sera rivetée en face avant des équipements (le marquage CE doit être apposé sur le poste de façon visible et indélébile).

4. Livraison, pose, installation et mise en route

L'ensemble des prestations décrites dans ce paragraphe devra être inclus dans l'offre. Lors de la livraison (celle-ci ne pourra se faire pendant les périodes de vacances scolaires), la société attributaire assurera la mise en service de l'équipement en présence d'un représentant, désigné par le chef d'établissement.

La prestation comprend :

- Ø Le déballage, le montage et l'assemblage des différents constituants, ensembles et sous-ensembles constitutifs du système. (voir paragraphe organisation du travail ci-dessus)

- Ø L'implantation, dans la salle ou atelier système du bac pro ELEEC à l'emplacement désigné par le Chef de Travaux après accord du chef d'établissement.
- Ø L'installation, la mise en service et les raccordements du TGBT pédagogique, d'une part au réseau d'établissement via un coffret d'alimentation sécurité (Lot 5) par deux prises P17 400V 63A, et aux divers systèmes communicants d'autre part par des connexions à des câbles en attente qui sont posés sur des « chemins de câble du réseau pédagogique » déjà posé. Ces câbles dits « pédagogiques » seront en attente au droit de l'implantation du TGBT et des systèmes.
- Ø L'alimentation du TGBT pédagogique se fait à partir d'un coffret d'alimentation sécurité (Lot 5) par deux prises reliées à des câbles triphasés + N + terre U1000 63A, le tout à fournir, correspondant à une alimentation normale, une alimentation de secours, (fonctionnement simulé).
- Ø Le paramétrage de l'ensemble de l'installation électrique, ainsi que de la supervision, seront réalisés, mis en service et testés par le fournisseur.

Caractéristiques du coffret d'alimentation sécurité, en place dans les lycées (descriptif du coffret fourni en annexe 4). Ce coffret situé à proximité du TGBT est équipé d'un ATU et d'un dispositif disjoncteur différentiel de 63A et 30mA DDR. Alimentation secteur : 400 V Triphasé + Neutre + Terre. Le SLT de l'établissement est en TT.

4.1 Mise en service et réception technique :

Le fournisseur devra effectuer la mise en service des équipements fournis. La réception technique du matériel sera effectuée en présence du maître d'ouvrage ou de son représentant et d'au moins un professeur utilisateur et de son Chef de Travaux. Celle-ci consistera à démontrer le bon fonctionnement de l'ensemble des équipements installés et à vérifier la conformité du poste avec les exigences spécifiées du C.C.T.P. Cette réception technique ne sera en aucun cas prise en compte dans la formation. Un document écrit formalisera cette opération.

4.2 Exigences concernant la conformité et la sécurité :

Une déclaration CE de conformité pour chaque poste du lot. Les installations fournies devront être conformes aux directives européennes en vigueur (et transposition en droit français) et en particulier : la directive « Basse Tension » 73/23/CE du 19 février 1973 modifiée par 93/68/CE du 22 juillet 1993 et relative aux équipements électriques.

La norme NF-EN 60439-1 relative aux armoires de distribution basse tension.

Toutes les modifications apportées aux installations électriques des établissements devront être réalisés conformément aux prescriptions des la norme NF C 15-100, relative au choix et à l'installation des matériels, ainsi le cas échéant, aux articles R.123-1 à R.123-55 du Code de la construction et de l'habitation, relatifs aux établissements recevant du public.

5. Formation

Des journées de formations, pour chaque EPLE équipé de TGBT, devront être fournies dans le marché TGBT selon le descriptif suivant :

- 1 jour de formation (durée minimum de six heures) après la livraison, le raccordement et la mise en service du TGBT des coffrets divisionnaires et de la mise en œuvre du superviseur, pour chaque EPLE équipé d'un TGBT, pour tous les enseignants de la filière électrotechnique de l'établissement concernés portant notamment sur la présentation des fonctionnalités électriques du TGBT, de la centrale de mesure, de l'API, normal /secours, de

l'amélioration du facteur de puissance, de la présentation de la supervision, des éléments de programmation, de l'adressage IP, exercices de consignation, mise en œuvre des consignes de sécurité, présentation et essais de l'appareillage électrique, présentation et programmation sur le logiciel de supervision et sur l'API.etc.

- 1 jour de formation (durée minimum de six heures) sera organisée, deux à trois mois après la première formation, et portera sur les aspects pédagogiques : programmation de l'API, supervision et paramétrage, maintenance, etc.
- Une proposition de contenu détaillée relative à ce programme de formation devra être fournie par le soumissionnaire.
- Chaque formation devra être organisée en partenariat avec le Chef de Travaux sous couvert du Chef d'établissement. Cette accord étant formalisé par écrit (date, début de formation, fin de formation, programme de la journée, personnes retenues …).

6. Exigences Documentaires :

Lors de la livraison de l'équipement, la société attributaire remettra à l'établissement :

- Ø L'ensemble des plans et des structures mécaniques (utilisation du logiciel de CAO mécanique Solidworks). Pour chaque système ou lot proposé, tous les schémas seront fournis sur supports papiers et support informatique compatible avec X-Relais, (logiciel disponible dans les établissements de l'Académie). Un schéma unifilaire sous X-Relais sera implanté sur la face transparente de l'armoire du TGBT en fonction des appareils (disjoncteurs, inverseur de source etc..). Il en est de même pour l'armoire ou coffret divisionnaire process et pour l'armoire ou coffret divisionnaire éclairage. La présentation du dossier sera du même type que la station de pompage de l'académie.
- Ø La nomenclature des matériels, références et certificats de conformité,
- Ø Une notice de fonctionnement rédigée en français,
- Ø Les notices de mise en service rédigées en français
- Ø Les notices de maintenance rédigées en français,
- Ø Les programmes des API et les logiciels correspondants.
- Ø Les choix technologiques retenus, caractéristiques techniques,
- Ø Les tarifs catalogues des constituants et des matériels,
- Ø Les logiciels de supervision avec licence établissement, les adressages, les clés et codes,
- Ø Des travaux pratiques et des exemples pédagogiques d'utilisation du TGBT et de la supervision.
- Ø Une fiche sécurité indiquant les risques et les consignes d'utilisation.
- Ø Un manuel d'entretien précisant les opérations de maintenance courantes.
- Ø Les plans d'implantation d'armoires.

Important : Les documents fournis doivent être rédigés en langue française. La signalétique et les pictogrammes normalisés placés sur la machine doivent être sans ambiguïté et en français.

7. Garantie :

- Ø La garantie devra couvrir l'intégralité des coûts de maintenance et de réparation pendant une durée de 2 ans d'utilisation (pièces, main d'œuvre et déplacement). Seuls sont exclus de la prise en charge les frais de réparation liés à des dégradations volontaires. Il sera précisé une période minimum pendant laquelle le fournisseur s'engage à fournir les pièces détachées (durée avant obsolescence).
- Ø Une description des moyens du S.A.V. (nombre de techniciens capables d'intervenir sur site sur les postes du lot)
- Ø Pendant la période de garantie prévue dans le cahier des clauses administratives particulières, la société attributaire s'engage à intervenir sur site dans un délai maximum de J + 3 (jours ouvrés).

Aucun frais de déplacement ne pourra être réclamé par la société attributaire dans la mesure où celle ci se déplace dans le cadre de la garantie du matériel.

8. Caractéristiques générales et fonctionnalités :

8.1 Exigences fonctionnelles :

Le TGBT pédagogique communicant est un tableau général de distribution en basse tension qui permettra d'alimenter des systèmes et sous systèmes présents dans les ateliers de BAC PROF ELEEC de champ d'application industriel ou habitat/tertiaire. Il devra pouvoir être alimenté par un circuit normal secours ou par un circuit de secours. Ce dernier n'étant pas disponible dans les EPLE, il sera simulé.

Dans le cadre de la formation citée ci-dessus, ce TGBT devra pouvoir assurer les fonctions pédagogiques suivantes :

- Ø Formation à la prévention des risques électriques et à l'habilitation pour les niveaux B1V et BR.
- Ø Découverte de règles dans les conditions réelles d'installation, et notamment celles liées :
  - o A la distribution de l'énergie,
  - o A la gestion centralisée,
  - o Et à la cohabitation des courants forts et courants faibles.
- Ø Réaliser des mises en service d'installations,
- Ø Pratiquer des tâches de maintenance.

Le poste comprendra une armoire générale de distribution et l'ensemble des fournitures et prestations définies ci-après.

8.2 L'armoire de distribution principale :

L'armoire métallique sera constituée de trois zones, chacune équipée en face avant de portes transparentes. Un maximum de pièces devra être visible de l'extérieur pour des raisons pédagogique et de sécurité (inverseur de source, condensateurs, API, jeu de barre, …). Sur la face avant principale devra être disposé le schéma unifilaire de distribution de l'installation. Ce schéma ne peut être accessible par les élèves lorsque la porte est fermée.

Les trois zones de l'armoire sont :

- une zone automatisme et mesures
- une zone appareillage et raccordement
- une zone jeu de barre, normal et secours

Toutes les portes seront équipées d'un dispositif de verrouillage à clés, autre que clé n°455.

Le TGBT sera posé sur une rehausse de 10 cm environ, permettant le passage des câbles, facilitant l'ouverture des portes et permettant un nettoyage aisé du sol. Il sera positionné, au sol avec les fixations adéquates suivant les normes en vigueur pour ce type d'armoire.

- ü Ce coffret standard contenant l'ensemble des constituants électriques de dimensions minimum : Hauteur 2000 –Largeur 700 –Profondeur 400
- ü Pour chaque arrivée (normale et secours), un dispositif :
  - o Assurant la fermeture et l'ouverture du circuit en charge,
  - o Assurant l'isolement du circuit,
  - o Configurable et réarmable à distance,
  - o De calibre 63 A minimum.

- L'inverseur de source automatique normal/secours automatique et motorisé de calibre 63 A minimum avec son automatisme associé et l'appareillage nécessaire à son fonctionnement.
- 6 départs tétrapolaires pour l'alimentation des systèmes et/ou des armoires divisionnaires ;
- 2 jeux de barres d'alimentation :
  - Un jeu pour l'alimentation du circuit normal
  - Un jeu pour l'alimentation du circuit de secours.
- Un dispositif d'amélioration du facteur de puissance composé de batteries de condensateurs à plusieurs gradins associées à leurs contacteurs de commande et à leurs protections. Ce dispositif sera intégré à l'armoire principale.
- Un onduleur permettant le maintien en fonctionnement de l'automatisme communiquant. Idéalement, en cas de coupure, les programmes d'automatismes seront sauvegardés automatiquement sur des mémoires appropriées. Sinon, dans un cas moins favorable, l'onduleur assurera l'alimentation des organes d'automatisme. Dans ce cas, la coupure de l'énergie BT devra être possible facilement.
- Une centrale de mesure triphasée signée permettra de mesurer et visualiser toutes les grandeurs nécessaires à la surveillance d'une installation électrique :
  - Pour les mesures efficaces instantanées de courant (phase et neutre), tension (simple et composée), fréquence, puissance (totale et phase par phase), facteurs de puissance (totale et phase par phase), énergies (totale, active et apparente totale), énergie par départ, idem pour chaque départ, une gestion des énergies consommées pourra être envisagée,
  - Mesures des valeurs moyennes du TGBT, Courant (Valeur actuelle et maximum),
  - Mesures des valeurs moyennes du TGBT Puissance active, réactive, apparente (Valeur actuelle et maximum),
  - Mesures des valeurs moyennes du TGBT Paramétrage du mode de calcul (fixe / glissant).
  - Mesure de la qualité de l'énergie, taux de distorsion harmonique (courant et tension),
  - Avec affichage numérique en face avant des 3 phases simultanées,
  - Avec interface de type Modbus ou Ethernet pour liaison au système de supervision.
- Un système d'automatisme et de communication permettant :
  - De commander différents actionneurs de TGBT,
  - De lire les données de la centrale de mesure (transfert assuré par une liaison réseau),
  - De communiquer avec les applications terminales.
- Un système de supervision commun aux TGBT déjà installés dans l'académie permettant (PC fourni par l'établissement):
  - De superviser l'ensemble de l'installation BT à partir de l'arrivée de l'alimentation du TGBT pédagogique jusqu'aux applications terminales.
- Un ATU sur le TGBT coupera l'ensemble de l'énergie du TGBT.
- Un relais de contrôle de phase assurera la surveillance de l'ordre et l'asymétrie des phases, ainsi que la présence de tension sur les 3 phases du circuit triphasé.
- Un relais de contrôle de tension assurera la surveillance de la différence de potentiel du circuit d'alimentation, et signalera tout franchissement du seuil paramétré (maxi et mini).
- Un automate programmable industriel, ou autre solution technologique équivalente, composé de 48 entrées et 16 sorties minimum, de 2 liaisons modbus ou réseau de standards différents dont une liaison Ethernet. Ce système d'automatisme, dans sa configuration minimale, devra assurer le dialogue avec la centrale de mesure, avec l'interface de dialogue homme/machine, avec le système de supervision, son logiciel, et avec l'ensemble des systèmes raccordés sur le TGBT pédagogique, ainsi qu'avec les éléments internes du TGBT

nécessaires au bon fonctionnement et à la sécurité de fonctionnement de l'ensemble. Le standard de communication entre l'automatisme et les systèmes à raccorder sera au standard Ethernet ouvert.

- Des dispositifs de protection des personnes seront installés, (NF C15100) SLT TT. Une sélectivité de ces protections sera prévue.

Le TGBT devra être conforme au minimum aux indices suivants :

- Indice de protection : IP 54 mini
- Indice de service : IS 111 mini
- Indice de Mesure : IM à indiquer par le fournisseur

8.3 Fonction communication, supervision :

- Le TGBT pédagogique est équipé d'un système de supervision à partir d'un ordinateur situé à proximité, (PC fourni par l'établissement), pour permettre le dialogue et la commande avec les applications terminales industrielles et/ou résidentielles/tertiaires via un réseau Ethernet ouvert, dit « réseau Ethernet pédagogique ».

- Une supervision avec synoptique, qui devra être déportée sur un ordinateur (fourni par le lycée), et fonctionnant selon cinq modes :

<u>Mode architectural</u>

- A partir d'un plan architectural fourni par l'établissement, visualisation spatiale des équipements du labo système du bac pro ELEEC, de leurs désignations et visualisation de leurs états électriques.

<u>Mode électrique</u>

- Visualisation du schéma électrique du TGBT et du réseau électrique pédagogique du labo système du bac pro ELEEC.

<u>Mode fonctionnel</u>

- Une interaction et un dialogue entre le superviseur et les équipements communicants seront réalisés, avec une visualisation fonctionnelle dynamique (synoptique dynamique) des équipements connectés, et une visualisation de certaines variables des différents systèmes raccordés sur le TGBT pédagogique. Un fonctionnement semi-automatisé des systèmes communicants sera prévu, selon une mise en situation et un scénario fourni par l'établissement.

<u>Mode diagnostic et maintenance</u>

- Une fonction diagnostic : préventive, prédictive et curative (Gestion des alarmes, temps de fonctionnement, etc.…), sera prévue, ainsi qu'une fonction historique et traçabilité des évènements et des pannes.

<u>Mode gestion de l'énergie et mesurage</u>

- L'enregistrement et la visualisation de courbes de tendance, l'affichage des grandeurs électriques mesurées par la centrale de mesures seront prévus.
- Le superviseur devra avec son application permettre d'accéder aux ressources (vues et données) de chaque pupitre opérateur mis en place sur les systèmes et sous systèmes pédagogiques sans aucune programmation (autorisation par mot de passe gérer par les pupitres).

Cet accès se fera via Ethernet TCP/IP, sans aucune modification des applications existantes automates et pupitres.

Le superviseur réalisera aussi une communication en protocole HTTP afin d'échanger avec les pupitres les données des systèmes pédagogiques sans passer par les automates.
Le superviseur réalisera une connexion en Ethernet TCP/IP sur l'automate de gestion des mesures et d'énergie.
Le paramétrage du superviseur et des pupitres se fera avec le même outil logiciel de configuration et de paramétrage afin que les enseignants et les élèves ne manipulent qu'un seul logiciel.

Remarque :
Une prise RJ45 Ethernet sera présente sur la face avant du TGBT, pour permettre le raccordement d'un appareil portable (ordinateur, oscilloscope, imprimante, …)

9. Fournitures et prestations à inclure dans l'offre :

9.1 Le raccordement à l'alimentation de l'établissement :

Le TGBT pédagogique décrit dans le présent CCTP sera fourni, installé dans la zone prévue à cet effet et relié à l'alimentation électrique de l'établissement.
Selon les caractéristiques de l'installation électrique de l'établissement, le TGBT sera raccordé à l'armoire de distribution du secteur électrotechnique ou du TGBT de l'établissement par l'intermédiaire de l'armoire d'alimentation. Obligation du respect des normes en vigueur, respect des sélectivités, des modes de pose des conducteurs, de la section des câbles utilisés. Ce raccordement devra inclure :

- La fourniture et la pose du ou des câble(s) nécessaires ainsi que celle des chemins de câble supportant les dits câbles.
- La fourniture et la pose du dispositif de protection de la ligne (ses caractéristiques seront adaptées à la ligne et au TGBT pédagogique fourni).
- Les raccordements électriques de l'ensemble de la ligne.

A noter que : Dans le bordereau de prix, la fourniture et la pose du câble d'alimentation du poste sera exprimé en mètre linéaire. Cela permettra d'adapter le coût du raccordement selon la configuration de chaque établissement.

9.2 Le raccordement à un système :

Le raccordement à un système présent dans les ateliers de Bac Prof ELEEC sera compris dans l'offre. Ce système sera le Transgerbeur de la société LABEC. Chaque EPLE de la Région Nord Pas de Calais est équipé de ce système et possède un API type Schneider TSX37.
La prestation demandée inclut :

- L'alimentation électrique à partir du TGBT pédagogique, des chemins de câble différentiés (Puissance et communication), le câble d'alimentation, les protections nécessaires dans l'armoire. Le câble de communication devra être de catégorie la plus élevée. Les deux câbles seront protégés mécaniquement, la pose effectuée dans les règles de l'art (raccordement, esthétique).
- Les liaisons des données destinées à la supervision du système à partir du poste de supervision décrit dans le présent CCTP.
- La fourniture et l'installation des composants permettant les échanges de données avec le système choisi. (exemple ETZ510). L'alimentation indépendante du module de communication. La pose sur l'armoire électrique en extérieur d'une prise RJ45 après accord avec l'équipe pédagogique.
- Les programmes API. Le démontage des parties non utlisées.
- Les schémas de l'installation et des éventuelles modifications dans les systèmes déjà installés sous X-Relais.

A noter que : Dans le bordereau de prix, la fourniture et la pose du câble d'alimentation du poste sera exprimé en mètre linéaire. Cela permettra d'adapter le coût du raccordement selon la configuration de chaque établissement.

10. Exigence de conception :

10.1 Armoire électrique principale :

En plus de l'accès normal par l'avant de l'armoire TGBT, un accès par l'arrière sera prévue.
L'armoire de TGBT et ses composants seront dimensionnés pour permettre une évolution du nombre de départs de 50% minimum.

10.2 Le système de supervision :

Le système de supervision devra être :

- Ø Évolutif
- Ø Simple d'utilisation
- Ø Facile à mettre en œuvre, à paramétrer et à programmer
- Ø Utilisable sur ordinateur PC sous Windows XP et version ultérieure

Idéalement, ce système sera basé sur des outils compatibles avec Web et Microsoft Internet explorer. Les systèmes propriétaires et nécessitant une formation importante pour être utilisés seront à éviter.

10.3 Échanges de données :

- Ø Pour des raisons d'harmonisation dans les EPLE de la Région Nord Pas de Calais, tous les échanges de données entre les différents constituants du poste seront réalisés par liaisons de type Modbus ou Ethernet. Cependant, les systèmes proposés devront permettre une évolution vers d'autres protocoles de communication.

SOMMAIRE

B-COFFRET DIVISIONNAIRE PROCESS COMMUNICANT 14
1- Objet du présent CCTP 14
2- Utilisation des équipements 14
3- Spécifications techniques générales pour les lots 14
3-1) La sécurité 14
3-2) Les objectifs pédagogiques 14
3-3) Exécutions des prestations 15
3-4) La qualité de fabrication 15
3-5) Organisation du travail 15
3-6) Identification des matériels 15
4- Livraison, pose, installation et mise en route 16
4-1) Mise en service et réception technique 16
4-2) Exigences concernant la conformité et la sécurité 16
5- Exigences Documentaires 17
6- Garantie 17
7- Caractéristiques générales et fonctionnalités 17
7-1) Exigences fonctionnelles 17
7-2) le coffret divisionnaire process, description technique 17
7-3) Fournitures et prestations à inclure dans l'offre 18
7-4) Exigence de conception 18

B.COFFRET DIVISIONNAIRE PROCESS

1. Objet du présent C.C.T.P.

Les stipulations du présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) concernent la fourniture d'équipements destinés à la filière électrotechnique dans les EPLE de la Région Nord Pas de Calais comprenant :

- Lot 2 : Coffret Divisionnaire process

Le présent marché a pour objet la fourniture, la livraison, l'installation et la mise en service du coffret divisionnaire process communicant pédagogique destiné aux lycées de la Région Nord Pas de Calais concernés par la rénovation du Bac Prof spécialité Électrotechnique Énergie Équipements Communicants.
Cette prestation s'accompagne de la fourniture de documentations techniques et pédagogiques en français ainsi que de temps de formations au niveau académique, départemental et sur place dans chaque établissement concerné.
Cette armoire pédagogique devra se conformer aux prescriptions contenues dans les fiches techniques et descriptives ci-dessous.

2. Utilisation des équipements

L'équipement décrit dans le présent C.C.T.P. est exclusivement dans un but pédagogique. Il sera installé dans les ateliers d'électrotechnique des EPLE de la Région Nord pas de Calais, et sera utilisé en particulier dans la cadre des formations diplômantes suivantes :

En lycée Professionnel	
BAC Professionnel	Électrotechnique Énergie Équipements Communicants

3. Spécifications techniques générales pour les lots

Le matériel fourni sera de type pédagogique. Cependant, sa construction devra correspondre aux normes industrielles en vigueur. Il faudra tenir compte des spécificités liées à l'utilisation en lycée professionnel et technologique, et notamment (dans l'ordre des priorités) :

3.1 La sécurité :

Elle devra être au minimum de même niveau que ce qui est imposé dans les entreprises industrielles. Tous les éléments permettant d'augmenter son niveau sans nuire à la bonne utilisation du poste pourront être intégrés dans l'offre.
L'ensemble des équipements, les travaux d'installation et de branchement devront répondre aux règles de l'art en matière de sécurité et respecter la conformité aux normes en vigueur correspondantes.
Le matériel sera fourni obligatoirement avec une déclaration de conformité CE et un marquage correspondant.
Un certificat de conformité sera livré avec ce coffret divisionnaire process ; la région Nord Pas de Calais ou l'établissement se réserve la possibilité de mandater un organisme tiers pour vérifier la conformité après l'installation du TGBT.
Une balise lumineuse (blanche) signalant la présence de tension sera placée au-dessus de l'armoire.
Une signalisation défaut sera prévue.

3.2 Les objectifs pédagogiques :

Conformément au document national : « Repères pour la formation » du baccalauréat Professionnel ELEEC, le réseau électrique pédagogique et le coffret divisionnaire process pédagogique devront permettre aux élèves de travailler en toute sécurité sur une installation électrique en grandeur réelle et en respectant les fonctions d'usage.

L'ensemble des travaux pédagogiques permettant l'acquisition des compétences des apprenants définies dans « le référentiel du bac Pro ELEEC » paru le 8 juillet 2003, en liaison avec le réseau pédagogique et le coffret divisionnaire process pédagogique devra être mené par les élèves en autonomie, par exemple : « Raccorder des systèmes communicants et les faire communiquer », ou bien « assurer la supervision de systèmes communicants par un logiciel ouvert et ergonomique », etc... .

Le coffret divisionnaire process et le réseau appelés « pédagogiques » sont entendus comme des « systèmes didactiques », utilisés dans le laboratoire ELEEC, autorisant la réalisation des tâches ou des opérations de « réalisation », de « mise en service », de « maintenance », de « mesures de grandeurs électriques », « d'habilitation électrique en situation réelle », par des élèves ou des apprentis, en vue d'acquérir les compétences décrites dans le référentiel du bac pro ELEEC.

3.3 Exécution des prestations :

La société attributaire remet un équipement complet, en parfait ordre de fonctionnement et répondant intégralement aux impératifs d'exploitation.

En conséquence, elle ne peut, sous aucun prétexte, faire ultérieurement état d'omissions, erreurs ou mauvaises interprétations du dossier pour se dispenser de fournir ou d'installer une partie d'équipement dont l'absence met en cause le bon fonctionnement de l'équipement dans son intégralité ou encore justifie une demande de supplément de prix. Le fait pour la société attributaire de respecter les clauses des pièces écrites ne peut en aucun cas la soustraire à sa pleine et entière responsabilité d'entrepreneur.

Qualité du matériel : tous les matériels sont neufs et normalisés, de marques reconnues et répondant aux caractéristiques générales définies dans le présent CCTP.

3.4 La qualité de fabrication :

Le coffret divisionnaire process sera de bonne qualité et assurera une bonne tenue dans le temps. Une attention particulière sera portée sur les organes et composants directement accessibles par les élèves.

3.5 Organisation du travail :

La société attributaire devra prendre toutes dispositions utiles pour :

- Ø Assurer la protection vis à vis des tiers et préserver de tout accident les occupants des établissements ainsi que son propre personnel.
- Ø Établir toutes les demandes d'autorisations nécessaires à ses travaux auprès du chef d'établissement, et en liaison avec le chef de travaux, et garantir ainsi en toutes circonstances le fonctionnement normal de l'établissement.
- Ø Transporter sur place, dans la salle ou l'atelier et le cas échéant en étage les équipements (en aucun cas le personnel de l'établissement, agents ou professeurs, ne pourra être sollicité). Les équipements de levage et de manutention disponibles dans les lycées ne
- Ø Pourront être utilisés qu'avec l'accord du Chef des travaux de L'EPLE concerné après l'accord du chef d'Établissement. Cet accord devra être formalisé sur papier obligatoirement. (La livraison ne pourra se faire pendant les périodes de vacances scolaires)

- Ø Se conformer au règlement de sécurité en vigueur sur chaque site.
- Ø Protéger contre les risques de détérioration l'ensemble du matériel.
- Ø Assurer, à sa charge, après l'achèvement de sa prestation, l'enlèvement de tous les emballages des différents matériels.
- Ø Toutes les interventions réalisées par les entreprises au sein d'un EPLE de la région Nord Pas de Calais devront être réalisées dans le respect des procédures définies dans le décret 92-158 du 20 février 1992 relatif aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure. (voir annexe A)

3.6 Identification des matériels :

Ce coffret divisionnaire process sera marqué selon les prescriptions de l'académie de Lille, à savoir : plaque d'identification gravée sur un support inox ou aluminium anodisé (dimensions et contenu fournis selon modèle joint en annexe 3) et sera rivetée en face avant des équipements (le marquage CE doit être apposé sur le poste de façon visible et indélébile).

4. Livraison, pose, installation et mise en route

L'ensemble des prestations décrites dans ce paragraphe devra être inclus dans l'offre. Lors de la livraison, la société attributaire assurera la mise en service de l'équipement en présence d'un représentant, désigné par le chef d'établissement.

La prestation comprend :

- Ø Le déballage, le montage et l'assemblage des différents constituants, ensembles et sous-ensembles constitutifs du système. (voir paragraphe organisation du travail ci-dessus)
- Ø L'implantation, dans la salle ou atelier système du bac pro ELEEC à l'emplacement désigné par le Chef de Travaux après accord du chef d'établissement.
- Ø Le paramétrage de l'ensemble de l'installation électrique, ainsi que de la supervision, seront réalisés, mis en service et testés par le fournisseur.

4.1 Mise en service et réception technique :

Le fournisseur devra effectuer la mise en service des équipements fournis. La réception technique du matériel sera effectuée en présence du maître d'ouvrage ou de son représentant et d'au moins un professeur utilisateur et de son Chef de Travaux. Celle-ci consistera à démontrer le bon fonctionnement de l'ensemble des équipements installés et à vérifier la conformité du poste avec les exigences spécifiées du C.C.T.P. Cette réception technique ne sera en aucun cas prise en compte dans la formation. Un document écrit formalisera cette opération.

4.2 Exigences concernant la conformité et la sécurité :

Une déclaration CE de conformité. L'installation fournie devra être conforme aux directives européennes en vigueur (et transposition en droit français) et en particulier : la directive « Basse Tension » 73/23/CE du 19 février 1973 modifiée par 93/68/CE du 22 juillet 1993 et relative aux équipements électriques.

La norme NF-EN 60439-1 relative aux armoires de distribution basse tension.

Toutes les modifications apportées aux installations électriques des établissements devront être réalisés conformément aux prescriptions des la norme NF C 15-100, relative au choix et à l'installation des matériels, ainsi le cas échéant, aux articles R.123-1 à R.123-55 du Code de la construction et de l'habitation, relatifs aux établissements recevant du public.

5. Exigences Documentaires :

Lors de la livraison de l'équipement, la société attributaire remettra à l'établissement :

- Ø L'ensemble des plans et des structures mécaniques (utilisation du logiciel de CAO mécanique Solidworks). Pour chaque système ou lot proposé, tous les schémas seront fournis sur supports papiers et support informatique compatible avec X-Relais, (logiciel disponible dans les établissements de l'Académie). Un schéma unifilaire sous X-Relais sera implanté sur la face transparente de l'armoire du coffret divisionnaire process en fonction des appareils (disjoncteurs, etc..). La présentation du dossier sera du même type que la station de pompage de l'académie.
- Ø La nomenclature des matériels, références et certificats de conformité,
- Ø Une notice de fonctionnement rédigée en français,
- Ø Les notices de mise en service rédigées en français
- Ø Les notices de maintenance rédigées en français,
- Ø Les programmes des API et les logiciels correspondants.
- Ø Les choix technologiques retenus, caractéristiques techniques,
- Ø Les tarifs catalogues des constituants et des matériels,
- Ø Les logiciels de supervision, les adressages, les clés et codes,
- Ø Des travaux pratiques et des exemples pédagogiques d'utilisation du coffret divisionnaire.
- Ø Une fiche sécurité indiquant les risques et les consignes d'utilisation.
- Ø Un manuel d'entretien précisant les opérations de maintenance courantes.
- Ø Les plans d'implantation d'armoires.

Important : Les documents fournis doivent être rédigés en langue française. La signalétique et les pictogrammes normalisés placés sur la machine doivent être sans ambiguïté et en français.

6. Garantie :

- Ø La garantie devra couvrir l'intégralité des coûts de maintenance et de réparation pendant une durée de 2 ans d'utilisation (pièces, main d'œuvre et déplacement). Seuls sont exclus de la prise en charge les frais de réparation liés à des dégradations volontaires. Il sera précisé une période minimum pendant laquelle le fournisseur s'engage à fournir les pièces détachées (durée avant obsolescence).
- Ø Une description des moyens du S.A.V. Pendant la période de garantie prévue dans le cahier des clauses administratives particulières, la société attributaire s'engage à intervenir sur site dans un délai maximum de J + 3 (jours ouvrés).

7. Caractéristiques générales et fonctionnalités :

7.1 Exigences fonctionnelles :

Le coffret divisionnaire process permettra d'alimenter plusieurs systèmes ou sous systèmes présents dans l'atelier d'électrotechnique. Il sera communiquant et relié au réseau du TGBT pédagogique.

7.2 Le coffret divisionnaire process, description technique :

Le coffret sera équipé et câblé et constitué au minimum de :

- Ø Un coffret métallique équipé en face avant d'une porte transparente, un dispositif de verrouillage à clés, autre qu'une clé N°455,
- Ø Un interrupteur sectionneur,
- Ø Au moins 4 départs tétrapolaires 32 A avec protections adaptées,
- Ø Au moins deux départs monophasés 16 A avec protections adaptées,
- Ø Un micro automate programmable (API) avec liaison Ethernet TGBT/Supervision. Il sera fourni le logiciel de programmation pour PC, celle-ci pourra se faire en face avant du module, celui-ci ne devra pas engendrer un investissement supplémentaire par l'EPLE pour l'exploitation. Toutes les documentations seront fournies en français obligatoirement. Des solutions d'exploitation à 30 jours renouvelables ne seront pas retenues.

7.3 Fournitures et prestations à inclure dans l'offre :

Le coffret divisionnaire process sera fourni et relié au TGBT pédagogique. La prestation inclut :

- Ø L'alimentation électrique à partir du TGBT pédagogique, la pose des chemins de câble puissance et communication entre les deux armoires, Les deux câbles seront protégés mécaniquement, la pose effectuée dans les règles de l'art (raccordement, esthétique).
- Ø Les liaisons de données destinées à la supervision du système à partir du poste de supervision décrit dans le CCTP Lot TGBT,
- Ø La fourniture et l'installation des composants permettant les échanges de données avec le système choisi, le câble de communication devra être de catégorie la plus élevée.
- Ø Les programmes API,
- Ø Les schémas de l'installation et des éventuelles modifications dans les systèmes déjà installés, voir exigences documentaires.

A noter que : Dans le bordereau de prix, la fourniture et la pose du câble d'alimentation du poste sera exprimé en mètre linéaire. Cela permettra d'adapter le coût du raccordement selon la configuration de chaque établissement.

7.4 Exigences de conception :

Le coffret divisionnaire process et ses composants seront dimensionnés pour permettre une évolution du nombre de départ de 50% minimum.

SOMMAIRE

C-COFFRET DIVISIONNAIRE ECLAIRAGE COMMUNICANT 20
1- Objet du présent CCTP 20
2- Utilisation des équipements 20
3- Spécifications techniques générales pour les lots 20
3-1) La sécurité 20
3-2) Les objectifs pédagogiques 20
3-3) Exécutions des prestations 21
3-4) La qualité de fabrication 21
3-5) Organisation du travail 22
3-6) Identification des matériels 22
4- Livraison, pose, installation et mise en route 22
4-1) Mise en service et réception technique 22
4-2) Exigences concernant la conformité et la sécurité 22
5- Exigences Documentaires 23
6- Garantie 23
7- Caractéristiques générales et fonctionnalités 23
7-1) Exigences fonctionnelles 23
7-2) le coffret divisionnaire éclairage, description technique 23
7-3) Fournitures et prestations à inclure dans l'offre 24
7-4) Exigence de conception 24

C.COFFRET DIVISIONNAIRE ECLAIRAGE

1. Objet du présent C.C.T.P.

Les stipulations du présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) concernent la fourniture d'équipements destinés à la filière électrotechnique dans les EPLE de la Région Nord Pas de Calais comprenant :

- Poste 3 : Coffret divisionnaire éclairage

Le présent marché a pour objet la fourniture, la livraison, l'installation et la mise en service du coffret divisionnaire éclairage communicant pédagogique destiné aux lycées de la Région Nord Pas de Calais concernés par la rénovation du Bac Prof spécialité Électrotechnique Énergie Équipements Communicants.
Cette prestation s'accompagne de la fourniture de documentations techniques et pédagogiques en français ainsi que de temps de formations au niveau académique, départemental et sur place dans chaque établissement concerné.
Cette armoire pédagogique devra se conformer aux prescriptions contenues dans les fiches techniques et descriptives ci-dessous.

2. Utilisation des équipements

L'équipement décrit dans le présent C.C.T.P. est exclusivement dans un but pédagogique. Il sera installé dans les ateliers d'électrotechnique des EPLE de la Région Nord pas de Calais, et sera utilisé en particulier dans la cadre des formations diplômantes suivantes :

En lycée Professionnel	
BAC Professionnel	Électrotechnique Énergie Équipements Communicants

3. Spécifications techniques générales pour les lots

Le matériel fourni sera de type pédagogique. Cependant, sa construction devra correspondre aux normes industrielles en vigueur. Il faudra tenir compte des spécificités liées à l'utilisation en lycée professionnel et technologique, et notamment (dans l'ordre des priorités) :

3.1 La sécurité :

Elle devra être au minimum de même niveau que ce qui est imposé dans les entreprises industrielles. Tous les éléments permettant d'augmenter son niveau sans nuire à la bonne utilisation du poste pourront être intégrés dans l'offre.
L'ensemble des équipements, les travaux d'installation et de branchement devront répondre aux règles de l'art en matière de sécurité et respecter la conformité aux normes en vigueur correspondantes.
Le matériel sera fourni obligatoirement avec une déclaration de conformité CE et un marquage correspondant.
Un certificat de conformité sera livré avec ce coffret divisionnaire process ; la région Nord Pas de Calais ou l'établissement se réserve la possibilité de mandater un organisme tiers pour vérifier la conformité après l'installation du TGBT.
Une balise lumineuse (blanche) signalant la présence de tension sera placée au-dessus de l'armoire.
Une signalisation défaut sera prévue.

3.2 Les objectifs pédagogiques :

Conformément au document national : « Repères pour la formation » du baccalauréat Professionnel ELEEC, le réseau électrique pédagogique et le coffret divisionnaire éclairage pédagogique devront permettre aux élèves de travailler en toute sécurité sur une installation électrique en grandeur réelle et en respectant les fonctions d'usage.

L'ensemble des travaux pédagogiques permettant l'acquisition des compétences des apprenants définies dans « le référentiel du bac Pro ELEEC » paru le 8 juillet 2003, en liaison avec le réseau pédagogique et le le coffret divisionnaire process pédagogique devra être mené par les élèves en autonomie, par exemple :
« Raccorder des systèmes communicants et les faire communiquer », ou bien « assurer la supervision de systèmes communicants par un logiciel ouvert et ergonomique », etc..

Le coffret divisionnaire éclairage et le réseau appelés « pédagogiques » sont entendus comme des « systèmes didactiques », utilisés dans le laboratoire ELEEC, autorisant la réalisation des tâches ou des opérations de « réalisation », de « mise en service », de « maintenance », de « mesures de grandeurs électriques », « d'habilitation électrique en situation réelle », par des élèves ou des apprentis, en vue d'acquérir les compétences décrites dans le référentiel du bac pro ELEEC.

3.3 Exécution des prestations :

La société attributaire remet un équipement complet, en parfait ordre de fonctionnement et répondant intégralement aux impératifs d'exploitation.

En conséquence, elle ne peut, sous aucun prétexte, faire ultérieurement état d'omissions, erreurs ou mauvaises interprétations du dossier pour se dispenser de fournir ou d'installer une partie d'équipement dont l'absence met en cause le bon fonctionnement de l'équipement dans son intégralité ou encore justifie une demande de supplément de prix. Le fait pour la société attributaire de respecter les clauses des pièces écrites ne peut en aucun cas la soustraire à sa pleine et entière responsabilité d'entrepreneur.

Qualité du matériel : tous les matériels sont neufs et normalisés, de marques reconnues et répondant aux caractéristiques générales définies dans le présent CCTP.

3.4 La qualité de fabrication :

Le coffret divisionnaire éclairage sera de bonne qualité et assurera une bonne tenue dans le temps. Une attention particulière sera portée sur les organes et composants directement accessibles par les élèves.

3.5 Organisation du travail :

La société attributaire devra prendre toutes dispositions utiles pour :

- Ø Assurer la protection vis à vis des tiers et préserver de tout accident les occupants des établissements ainsi que son propre personnel.
- Ø Établir toutes les demandes d'autorisations nécessaires à ses travaux auprès du chef d'établissement, et en liaison avec le chef de travaux, et garantir ainsi en toutes circonstances le fonctionnement normal de l'établissement.
- Ø Transporter sur place, dans la salle ou l'atelier et le cas échéant en étage les équipements (en aucun cas le personnel de l'établissement, agents ou professeurs, ne pourra être sollicité). Les équipements de levage et de manutention disponibles dans les lycées ne pourront être utilisés qu'avec l'accord du Chef des travaux de L'EPLE concerné après l'accord du chef d'Établissement.

Cet accord devra être formalisé sur papier obligatoirement. (La livraison ne pourra se faire pendant les périodes de vacances scolaires)

- Ø Se conformer au règlement de sécurité en vigueur sur chaque site.
- Ø Protéger contre les risques de détérioration l'ensemble du matériel.
- Ø Assurer, à sa charge, après l'achèvement de sa prestation, l'enlèvement de tous les emballages des différents matériels.
- Ø Toutes les interventions réalisées par les entreprises au sein d'un EPLE de la région Nord Pas de Calais devront être réalisées dans le respect des procédures définies dans le décret 92-158 du 20 février 1992 relatif aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure. (voir annexe A)

3.6 Identification des matériels :

Ce coffret divisionnaire éclairage sera marqué selon les prescriptions de l'académie de Lille, à savoir : plaque d'identification gravée sur un support inox ou aluminium anodisé (dimensions et contenu fournis selon modèle joint en annexe 3) et sera rivetée en face avant des équipements (le marquage CE doit être apposé sur le poste de façon visible et indélébile).

4. Livraison, pose, installation et mise en route

L'ensemble des prestations décrites dans ce paragraphe devra être inclus dans l'offre. Lors de la livraison, la société attributaire assurera la mise en service de l'équipement en présence d'un représentant, désigné par le chef d'établissement.

La prestation comprend :

- Ø Le déballage, le montage et l'assemblage des différents constituants, ensembles et sous-ensembles constitutifs du système. (voir paragraphe organisation du travail ci-dessus)
- Ø L'implantation, dans la salle ou atelier système du bac pro ELEEC à l'emplacement désigné par le Chef de Travaux après accord du chef d'établissement.
- Ø Le paramétrage de l'ensemble de l'installation électrique, ainsi que de la supervision, seront réalisés, mis en service et testés par le fournisseur.

4.1 Mise en service et réception technique :

Le fournisseur devra effectuer la mise en service des équipements fournis. La réception technique du matériel sera effectuée en présence du maître d'ouvrage ou de son représentant et d'au moins un professeur utilisateur et de son Chef de Travaux. Celle-ci consistera à démontrer le bon fonctionnement de l'ensemble des équipements installés et à vérifier la conformité du poste avec les exigences spécifiées du C.C.T.P. Cette réception technique ne sera en aucun cas prise en compte dans la formation. Un document écrit formalisera cette opération.

4.2 Exigences concernant la conformité et la sécurité :

Une déclaration CE de conformité. L'installation fournie devra être conforme aux directives européennes en vigueur (et transposition en droit français) et en particulier : la directive « Basse Tension » 73/23/CE du 19 février 1973 modifiée par 93/68/CE du 22 juillet 1993 et relative aux équipements électriques.

La norme NF-EN 60439-1 relative aux armoires de distribution basse tension.

Toutes les modifications apportées aux installations électriques des établissements devront être réalisés conformément aux prescriptions des la norme NF C 15-100, relative au choix et à l'installation des matériels,

ainsi le cas échéant, aux articles R.123-1 à R.123-55 du Code de la construction et de l'habitation, relatifs aux établissements recevant du public.

5. Exigences Documentaires :

Lors de la livraison de l'équipement, la société attributaire remettra à l'établissement :

- Ø L'ensemble des plans et des structures mécaniques (utilisation du logiciel de CAO mécanique Solidworks). Pour chaque système ou lot proposé, tous les schémas seront fournis sur supports papiers et support informatique compatible avec X-Relais, (logiciel disponible dans les établissements de l'Académie). Un schéma unifilaire sous X-Relais sera implanté sur la face transparente de l'armoire du coffret divisionnaire éclairage en fonction des appareils (disjoncteurs, etc..). La présentation du dossier sera du même type que la station de pompage de l'académie.
- Ø La nomenclature des matériels, références et certificats de conformité,
- Ø Une notice de fonctionnement rédigée en français,
- Ø Les notices de mise en service rédigées en français
- Ø Les notices de maintenance rédigées en français,
- Ø Les programmes des API et les logiciels correspondants.
- Ø Les choix technologiques retenus, caractéristiques techniques,
- Ø Les tarifs catalogues des constituants et des matériels,
- Ø Les logiciels de supervision, les adressages, les clés et codes,
- Ø Des travaux pratiques et des exemples pédagogiques d'utilisation du coffret divisionnaire.
- Ø Une fiche sécurité indiquant les risques et les consignes d'utilisation.
- Ø Un manuel d'entretien précisant les opérations de maintenance courantes.
- Ø Les plans d'implantation d'armoires.

Important : Les documents fournis doivent être rédigés en langue française. La signalétique et les pictogrammes normalisés placés sur la machine doivent être sans ambiguïté et en français.

6. Garantie :

- Ø La garantie devra couvrir l'intégralité des coûts de maintenance et de réparation pendant une durée de 2 ans d'utilisation (pièces, main d'œuvre et déplacement). Seuls sont exclus de la prise en charge les frais de réparation liés à des dégradations volontaires. Il sera précisé une période minimum pendant laquelle le fournisseur s'engage à fournir les pièces détachées (durée avant obsolescence).
- Ø Une description des moyens du S.A.V. Pendant la période de garantie prévue dans le cahier des clauses administratives particulières, la société attributaire s'engage à intervenir sur site dans un délai maximum de J + 3 (jours ouvrés).

7. Caractéristiques générales et fonctionnalités :

7.1 Exigences fonctionnelles :

Le coffret divisionnaire éclairage permettra des équipements terminaux d'éclairage présents dans l'atelier d'électrotechnique. Il sera communiquant et relié au réseau du TGBT pédagogique.

7.2 Le coffret divisionnaire éclairage, description technique :

Le coffret sera équipé et câblé et constitué au minimum de :

- Ø Un coffret métallique équipé en face avant d'une porte transparente, un dispositif de verrouillage à clés, autre qu'une clé N°455,
- Ø Un interrupteur sectionneur,
- Ø Au moins 4 départs avec protections adaptées pour alimenter des rampes d'éclairage,
- Ø Au moins 2 départs avec protections adaptées monophasés 16A (pour prises mono 230V+T),
- Ø Un micro automate programmable (API) avec liaison Ethernet TGBT/Supervision. Il sera fourni le logiciel de programmation pour PC, celle-ci pourra se faire en face avant du module, celui-ci ne devra pas engendrer un investissement supplémentaire par l'EPLE pour l'exploitation. Toutes les documentations seront fournies en français obligatoirement. Des solutions d'exploitation à 30 jours renouvelables ne seront pas retenues.

7.3 Fournitures et prestations à inclure dans l'offre :

Le coffret divisionnaire éclairage sera fourni et relié au TGBT pédagogique. La prestation inclut :

- Ø L'alimentation électrique à partir du TGBT pédagogique, la pose des chemins de câble puissance et communication entre les deux armoires, Les deux câbles seront protégés mécaniquement, la pose effectuée dans les règles de l'art (raccordement, esthétique).
- Ø Les liaisons de données destinées à la supervision du système à partir du poste de supervision décrit dans le CCTP Lot TGBT,
- Ø La fourniture et l'installation des composants permettant les échanges de données avec le système choisi, le câble de communication devra être de catégorie la plus élevée.
- Ø Les programmes API,
- Ø Les schémas de l'installation et des éventuelles modifications dans les systèmes déjà installés, voir exigences documentaires.

A noter que : Dans le bordereau de prix, la fourniture et la pose du câble d'alimentation du poste sera exprimé en mètre linéaire. Cela permettra d'adapter le coût du raccordement selon la configuration de chaque établissement.

7.4 Exigences de conception :

Le coffret divisionnaire process et ses composants seront dimensionnés pour permettre une évolution du nombre de départ de 50% minimum.

ANNEXE A : EXTRAITS DU CODE DU TRAVAIL

Intervention des entreprises extérieures dans un établissement

Art. R. 237-6, alinéas 1 et 2. Il est procédé préalablement à l'exécution de l'opération à une inspection commune des lieux de travail, des installations qui s'y trouvent et des matériels éventuellement mis à disposition de la ou des entreprises extérieures.

Au cours de cette inspection, le chef de l'entreprise utilisatrice délimite le secteur de l'intervention des entreprises extérieures, matérialise les zones de ce secteur qui peuvent présenter des dangers pour leur personnel et indique les voies de circulation que pourront emprunter ce personnel ainsi que les véhicules et engins de toute nature appartenant aux entreprises extérieures. Sont également définies les voies d'accès du personnel de ces entreprises aux locaux et installations définis à l'article R. 237-16.

Art. R. 237-11, alinéas 1 et 2. Le chef d'entreprise extérieure doit, avant le début des travaux et sur le lieu même de leur exécution, faire connaître à l'ensemble des salariés qu'il affecte à ces travaux les dangers spécifiques auxquels ils sont exposés et les mesures prises pour les prévenir en application du présent chapitre.

Il doit notamment préciser les zones dangereuses ainsi que les moyens adoptés pour les matérialiser, il doit expliquer l'emploi des dispositifs collectifs et individuels de protection.

SYNOPTIQUE DE L'INSATALLATION (Annexe B)

Identification du matériel (Annexe C):

Région Nord Pas de Calais

Fabricant : XXXXXXXXXX

Désignation : TGBT

Numéro de série d'Inventaire : 26842

Année de fabrication : 2009

Coût : XXXXXX €

Identification du matériel (Annexe D):

Logo Constructeur	Adresse Constructeur		CE
Modèle :	TGBT	Type :	Bac Prof ELEEC
N° de Série	XXXXXXXXXXXXX	Année de Fabrication :	2009
Tension d'alimentation :	400Vac Triphasé		
Poids :	250 Kg	Intensité :	63 A
Puissance Maximum :	44 KVA		
Dimensions :	X X X		